

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-291939

(43)公開日 平成6年(1994)10月18日

(51)Int.Cl.⁵

H 04 N 1/04
B 41 J 2/44
2/45
2/455

識別記号

101

府内整理番号

7251-5C

F I

技術表示箇所

9011-2C

B 41 J 3/21

L

審査請求 未請求 請求項の数 6 OJL (全 6 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号

特願平5-72496

(22)出願日

平成5年(1993)3月30日

(71)出願人 000003757

東芝ライテック株式会社

東京都品川区東品川四丁目3番1号

(72)発明者 高西宏佳

東京都港区三田一丁目4番28号 東芝ライ

テック株式会社内

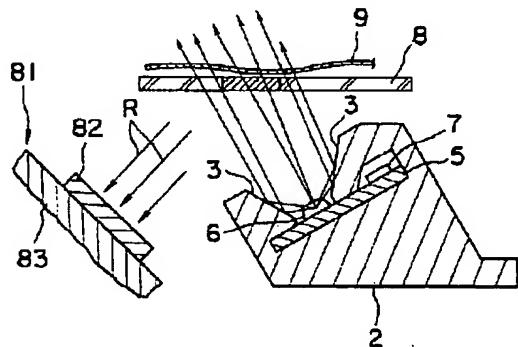
(74)代理人 弁理士 佐藤一雄 (外3名)

(54)【発明の名称】 LED光源装置、読み取り装置および読み取り装置組込機器

(57)【要約】

【目的】 光軸の不整合や照度の不均一を防止し、かつ、構造が簡単なLED光源装置とこのLED光源装置を有する読み取り装置や読み取り装置組込機器を提供する。

【構成】 取付台2の一部は回路基板5の発光ダイオード6の実装面に延在して発光ダイオード6の周囲で光の反射面3を形成するように構成した。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】発光ダイオードを実装した回路基板を取り付台に装着したLED光源装置において、

前記取付台の一部は前記回路基板の発光ダイオードの実装面に延在して前記発光ダイオードの周囲で光の反射面を形成していることを特徴とするLED光源装置。

【請求項2】前記取付台の光の反射面はメッキされていることを特徴とする請求項1記載のLED光源装置。

【請求項3】前記取付台の光の反射面には樹脂製の光を反射するテープが貼着されていることを特徴とする請求項1記載のLED光源装置。

【請求項4】前記取付台の光の反射面が形成する凹部に透明の樹脂が充填されていることを特徴とする請求項1ないし請求項3のいずれか1項に記載のLED光源装置。

【請求項5】請求項1に記載のLED光源装置と、前記装置から出力された光を受ける被照射物と、この被照射物からの反射光を受ける受光装置とを具備することを特徴とする読み取り装置。

【請求項6】請求項5に記載の読み取り装置と、読み取った画像を再生する手段とを具備することを特徴とする読み取り装置組込機器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は発光ダイオード（以下LEDという）を用いたファクシミリ等の光学読み取り機械のLED光源装置に係り、特に光軸の不整合や照度の不均一を防止でき、かつ、構造が簡単なLED光源装置に関する。

【0002】

【従来の技術】一般に光学読み取り機械においてLEDを用いた光源装置が用いられている。このLED光源装置は、LEDを実装した回路基板を取り付台に装着した構造を有している。従来のLED光源装置では、十分な光を読み取り原稿の紙面に照射するためにLED発光面に集光用のレンズが装着されていた。

【0003】図8は集光レンズを装着した従来のLED光源装置の外観を示している。従来のLED光源装置51は、取付台52の上面にLEDの発光を制御する回路基板53を固定し、この回路基板53上に図示しないLEDを直線状に配設し、このLEDの列の上に横断面凸レンズの集光レンズ54を取り付けている。回路基板53の一端にはリード線55が接続されている。

【0004】図9は上記LED光源装置51の横断面を示している。取付台52は樹脂からなり、上面は所定の角度に傾斜し、この取付台52の上面に回路基板53が接着され、回路基板53上にはLED56と電流制限抵抗57とが実装されている。LED56上には、透明の樹脂からなる集光レンズ54が取り付けられている。集光レンズ54は凸レンズ54aとレンズケース54bの

2

2つの構成部分からなる。

【0005】上記LED光源装置51を正しく取り付けるには、図10に示すように、LED56を発光位置に正しく設置し、集光レンズの凸レンズ54aの中心をLED56の中心と正しく整合させなければならない。図10において、符号58は読み取り原稿を載置するガラスを示している。

【0006】しかし、上述のようにLED56を正しく取り付けることは容易ではない。図11はLED56と

10 集光レンズ54の光軸がずれている場合を示している。図11では、LED56が正しく発光位置に設置されておらず、さらに集光レンズ54の中心も照射光の光軸と整合していない。言葉をえらべれば、上記従来のLED光源装置51を正しく取り付けるには、LED56と集光レンズ54の取付位置の二重の誤差を所定範囲内と納めなければならないということである。

【0007】これに対し、集光レンズの中心とLEDの中心を整合させやすいLED光源装置が提案されている（特開昭4-18771号公報参照）。

20 【0008】図12および図13は上記提案されたLED光源装置を示している。このLED光源装置61の集光レンズ62は一体構造を有し、図13に示すように、LED56の上方に上下に突出する凸レンズ部分を有している。集光レンズ62は前記凸レンズ部分によってLED56と位置整合をしやすく、上記LEDと集光レンズの取付の困難さを軽減することができる。

【0009】しかし、上記従来LED光源装置61では読み取り原稿とLED56との距離の変化による照度の不均一の問題を解決することができない。すなわち、図

30 14に示すように、読み取り原稿63は通常多少波打っており、紙面が部分的にガラス58の上面Pから離れている。これに対し、集光レンズ62の焦点Fはガラス58の下部に設定され、ガラス58の上面Pで一定の照度を得られるように設定されている。このため、ガラス58の表面Pから離れた読み取り原稿63の部分は光が凸レンズの作用によって拡散し、照度が不足する問題があった。

【0010】上記LED光源装置61に対して、LEDを組み込んだLED構造体によって平行な光を照射するようにしたLED光源装置が提案されている。

40 【0011】図15および図16は上記LED構造体によって平行な光を照射するようにしたLED光源装置を示している。このLED光源装置71は取付台52の上面に回路基板53を取り付け、この回路基板53にLEDを組み込んだLED構造体72と電流制限抵抗57を実装している。

【0012】LED構造体72は透明樹脂からなる光伝達体の下部にLEDを組込み、LEDが発射する光を上記光伝達体で伝達し、上面から平行な光を発射するようにしたものである。

50

【0013】このLED光源装置71によれば、照射される光は平行な光線であるため、読み取り原稿の紙面が原稿載置用のガラスの表面から離れているときも、光が拡散することなく、照度が大きく低下することがない。また、集光レンズとLEDの光軸を整合させる作業も必要ないので、LED光源装置の製造が簡単である。

【0014】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、レンズを使用しない上記従来のLED光源装置は多数のLED構造体を製造し、組立てをしなければならなかった。

【0015】また、上記LED構造体はLEDの光がLED構造体中を通過する間に散乱し、かつ、集光レンズを使用していないために、読み取り原稿に照射される光量が不足する傾向があった。

【0016】これに対して、従来は製造された多数のLED構造体の中から発光量が大きいものを選別して使用し、しかも反射された光を効率よく受光するために、組み立てられたLED光源装置を可能な限り読み取り原稿の紙面に近づけ、かつ、高精度のCCD受光素子を使用していた。

【0017】これにより、LED構造体やCCD受光素子の規格に適合する比率（いわゆる歩留り）が低く、かつ上記のようなLED光源装置の構造に対する制約が大きかった。

【0018】そこで、本発明の目的は上記従来のLED光源装置の問題を解決し、光軸の不整合や照度の不均一を防止し、かつ、構造が簡単な光学読み取り機械のLED光源装置を提供することにある。

【0019】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明によるLED光源装置は、発光ダイオードを実装した回路基板を取り付け台に装着したLED光源装置において、前記取り付け台の一部は前記回路基板の発光ダイオードの実装面に延在して前記発光ダイオードの周囲で光の反射面を形成していることを特徴とするものである。

【0020】また、本発明の読み取り装置は、上記LED光源装置と、前記装置から出力された光を受ける被照射物と、この被照射物からの反射光を受ける受光装置とを具備することを特徴とするものである。

【0021】また、本発明の読み取り装置組込機器は、上記読み取り装置と、読み取った画像を再生する手段とを具備することを特徴とするものである。

【0022】

【作用】本発明による光学読み取り機械のLED光源装置は、取り付け台の一部が回路基板のLED実装面に延在し、LEDの周囲で光の反射面を形成しているので、この光の反射面がLEDの光を反射し、集光レンズやLED構造体のような多数の部品を必要とせず、構造が簡単である。

【0023】本発明のLED光源装置では、LEDの光

はほぼ全て反射面で反射されて読み取り原稿の紙面に照射されるので、LED構造体に比べて散乱する光が少なく、高い照度を得ることができる。

【0024】また、本発明のLED光源装置の光は光線が平行に照射されるので、紙面と発光面の距離の変化によって照度が不均一になることが少ない。

【0025】さらに、組立時にレンズの光軸を整合させたり、多数のLED構造体を取り付ける手間も省け、上記諸作用と相まって全体として製造容易な光学読み取り機械のLED光源装置を得ることができる。

【0026】本発明による読み取り装置は、上記LED光源装置を備えていることにより、上記作用により、製造容易な読み取り装置を得ることができる。

【0027】また、本発明による読み取り装置組込機器は上記読み取り装置を有していることにより、製造容易な読み取り装置組込機器を得ることができる。

【0028】

【実施例】本発明は要するに取り付け台の一部を利用してLEDの周囲に光の反射面を形成し、読み取り原稿の紙面上に平行な光を照射するものである。この発明の実施例について添付の図面を用いて以下に説明する。図1は本発明による光学読み取り機械のLED光源装置の外観を示している。本発明によるLED光源装置1は直線状にLED実装した回路基板を有し、外観上は全体として細長い形状を有している。図1において、樹脂からなる取り付け台2は図示しない回路基板を内包し、上面にLEDの発光面を露出させるスリットを有している。このスリットの両側で取り付け台2は傾斜面に形成され、後述する光の反射面3をなす。LED光源装置1の一端からはリード線

4が取り出され、このリード線4は回路基板に接続されている。

【0029】図2はLED光源装置1の横断面を示している。図2に示すように、LED光源装置1は光の点滅を制御する回路基板5を有し、この回路基板5の片面にはLED6が直線状に実装されている。符号7は電流制限抵抗を示し、回路基板5上に実装されている。

【0030】回路基板5は樹脂製の取り付け台2に取り付けられており、取り付け台2の一部2aは回路基板5のLED実装面に延設され、その先端はLED6の両側に達している。LED6の両側で取り付け台2は図示しない読み取り原稿方向に拡張する傾斜面に形成されている。この傾斜面は表面が鏡面仕上げされており、LED6の光の反射面3を形成している。

【0031】上記構造に基づいて、本発明のLED光源装置1の作用を以下に説明する。図3はLED光源装置1による光の照射状態を示している。反射面3は、図3に示すように、LED6の光をほぼ平行な光線に反射する角度に形成されている。符号8は読み取り原稿を載置する透明なガラスを示し、符号9はガラス8上に載置される読み取り原稿を示している。

【0032】符号81は上記LED光源装置1を具備した読み取り装置の受光装置を概略示している。受光装置81は受光部82を有し、受光部82は基体83上に固定されている。

【0033】受光部82はLED6から発射され、読み取り原稿9に当たって反射される反射光Rを受ける位置に配置されている。受光装置81は、受光部82上に反射された読み取り画像を電気信号等に変換して出力する。

【0034】本発明の読み取り装置や読み取り装置組込機器の作用は、ほぼLED光源装置1の作用に帰属するので、以下LED光源装置1の作用を中心で説明する。

【0035】本実施例のLED光源装置1によれば、LED6の光は反射面3によって平行な光線となって読み取り原稿9の紙面に向かって照射される。これにより、従来技術の集光レンズのように焦点位置で照度が高く、焦点の前後で照度が低いということなく、読み取り原稿9の紙面とLED6間の距離が紙の波うちによって多少変化する場合にも読み取り面でほぼ一定の照度を得ることができる。

【0036】また、本実施例のLED光源装置1によれば、LED6の光のはば全てが反射面3で反射されて読み取り原稿9に照射されるので、従来技術のLED構造体のように光が散乱することがなく、多くの光量を読み取り面に照射することができる。

【0037】また、本実施例のLED光源装置1によれば、集光レンズやLED構造体のような特別な部品を省略でき、構造簡単かつ製造容易なLED光源装置を得ることができる。

【0038】次に本発明のLED光源装置の他の実施例について説明する。

【0039】なお、上記実施例の反射面3は鏡面仕上げによって光を効率よく反射するが、鏡面仕上げの代わりにメッキ仕上げとしても良いことは無論である。

【0040】図4は、本発明の第2の実施例を示しており、図2と同一の部分には同一の符号を付して説明を省略する。この第2の実施例のLED光源装置11では、光の反射面3に光を反射するテープ12を貼着している。本実施例によれば、反射面3を鏡面仕上げやメッキする工程を省略でき、製造がさらに容易になる。

【0041】また、メッキ仕上げの反射面3は、熱や空気によってメッキが酸化して劣化することがあるが、テープ12によれば上記不都合を防止することができる。

【0042】図5は、本発明の第3の実施例を示している。図5において、図2および図4と同一の部分には同一の符号を付して説明を省略する。この実施例では、反射面3が形成する凹部に透明の樹脂22が充填されている。図5では反射面3上にテープ12が貼着された状態で樹脂22が充填されているが、反射面3はメッキ仕上げ等でもよい。

【0043】本実施例によれば、反射面3の熱は樹脂22を通して放熱されるので、反射面3を含む凹部の温度上昇を抑制することができる。また、反射面3がメッキ仕上げの場合、メッキが樹脂によって保護され、酸化が防止される。

【0044】上記各実施例では、反射面は全て平面的に形成されているが、本発明の反射面や光の照射面の形状はこれに限らず、光を反射する任意の形状とすることができます。たとえば、反射面を曲面的に形成し、読み取り原稿の照度を高くすることができる。

【0045】図6は本発明の第4の実施例を示している。図6において、図2と同一の部分には同一の符号を付して説明を省略する。本実施例のLED光源装置31は、反射面32は断面球形面に形成されている。さらに反射面32の凹部には樹脂33が充填されている。

【0046】この実施例によれば、LED6の光は反射面32によって読み取り原稿付近に集中される。この場合、読み取り原稿とLED6の変化によって多少光の照度が変化するが、そのかわり読み取り面に高い照度の光を照射することができる。

【0047】なお、反射面32の凹部の温度上昇が抑制されることと、メッキの酸化が防止されることとは、図5の第3実施例の場合と同様である。

【0048】図7は本発明の第5の実施例を示している。この第5実施例のLED光源装置41は上記図6の第4実施例とほぼ同様の構成を有しているが、反射面42の凹部に充填された樹脂43の表面43aは球面状に窪んでいる。この第5実施例のLED光源装置41の作用効果は上記第4実施例のLED光源装置31とほぼ同じであるが、樹脂43の表面の窪みによってLED6の光をさらに効率よく集められる。

【0049】上記LED光源装置1, 11, 21, 31, 41を用いた読み取り装置は、上記利点をそのまま具備し、結果として製造容易な読み取り装置を得ることができるもの。

【0050】最後に上記読み取り装置を有する読み取り装置組込機器の構成を図8に示す。本発明による読み取り装置組込機器91はLED光源装置1, 11, 21, 31, 41と、読み取り原稿9と、受光装置81と、読み取り画像を再生する手段92とを有している。図中の矢印は、読み取り装置組込機器91の信号等の流れを示している。すなわち、本発明の読み取り装置組込機器91では、LED光源装置1, 11, 21, 31, 41から光が放出され、この光は読み取り原稿9等の被照射物に照射される。受光装置81は被照射物から反射された光によって形成された読み取り画像を電気信号等に変換し、プリンタやCRT等の読み取り画像を再生する手段92に出力する。

【0051】この読み取り装置組込機器91は、本発明のLED光源装置1等を有しているので、本発明のLED光源装置の利点を有し、全体として製造容易な読み取り装置組

7
込機器を得ることができる。

【0052】

【発明の効果】上記説明から明らかなように、本発明によるLED光源装置は、反射面がLEDの光を反射し、平行な光線を読み取り原稿の紙面に照射するので、LEDと読み取り面の間の距離が変化する場合も読み取り面の照度が大きく変化することがない。

【0053】また、LEDの光のはばすべてが反射されて読み取り原稿を照射するので、光の散乱によって読み取り面の照度が低下することが少ない。

【0054】このように本発明は、回路基板の取付台の一部に形成された反射面でLEDの光を効率よく平行に読み取り面に照射するので、上記優れた光学特性を有するとともに、構造簡単かつ製造容易なLED光源装置を提供することができる。

【0055】上記本発明のLED光源装置を有する読み取り装置や読み取り装置組込機器は、上記LED光源装置の効果を有し、全体として製造容易なものを得ることができます。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例によるLED光源装置の外観を示した斜視図。

【図2】本発明の第1実施例によるLED光源装置の横断面。

【図3】本発明の第1実施例によるLED光源装置の作用を説明する図。

【図4】本発明の第2実施例によるLED光源装置の横断面。

【図5】本発明の第3実施例によるLED光源装置の横断面。

【図6】本発明の第4実施例によるLED光源装置の横断面。

【図7】本発明の第5実施例によるLED光源装置の横断面。

* 断面。

【図8】本発明のLED光源装置を有する読み取り装置組込機器の構成を示したブロック図。

【図9】従来のLED光源装置の外観を示した斜視図。

【図10】従来のLED光源装置の横断面図。

【図11】集光レンズを正しい位置に設置したLED光源装置の作用を示す図。

10 【図12】集光レンズとLEDの光軸がずれた場合のLED光源装置の作用を示す図。

【図13】集光レンズの位置整合を容易にした従来のLED光源装置の外観を示す斜視図。

【図14】集光レンズの位置整合を容易にした従来のLED光源装置の横断面図。

【図15】集光レンズの位置整合を容易にした従来のLED光源装置の作用を示す図。

【図16】LED構造を有する従来のLED光源装置の外観を示す斜視図。

20 【図17】LED構造を有する従来のLED光源装置の横断面図。

【符号の説明】

1 LED光源装置

2 取付台

3 反射面

5 回路基板

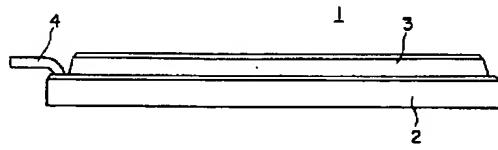
6 LED

9 読み取り原稿

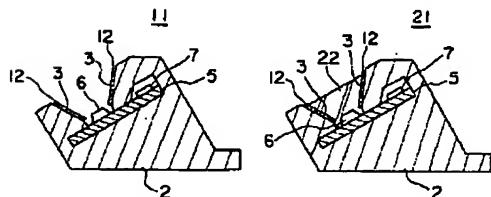
81 受光装置

30 91 読み取り装置組込機器

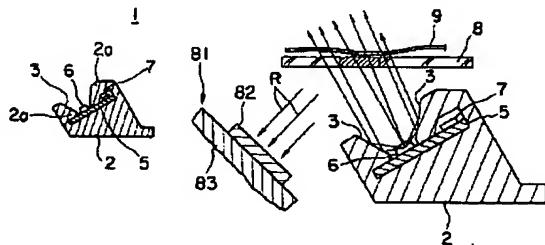
【図1】



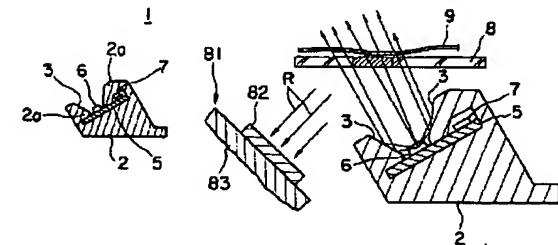
【図4】



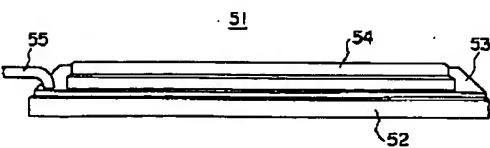
【図2】

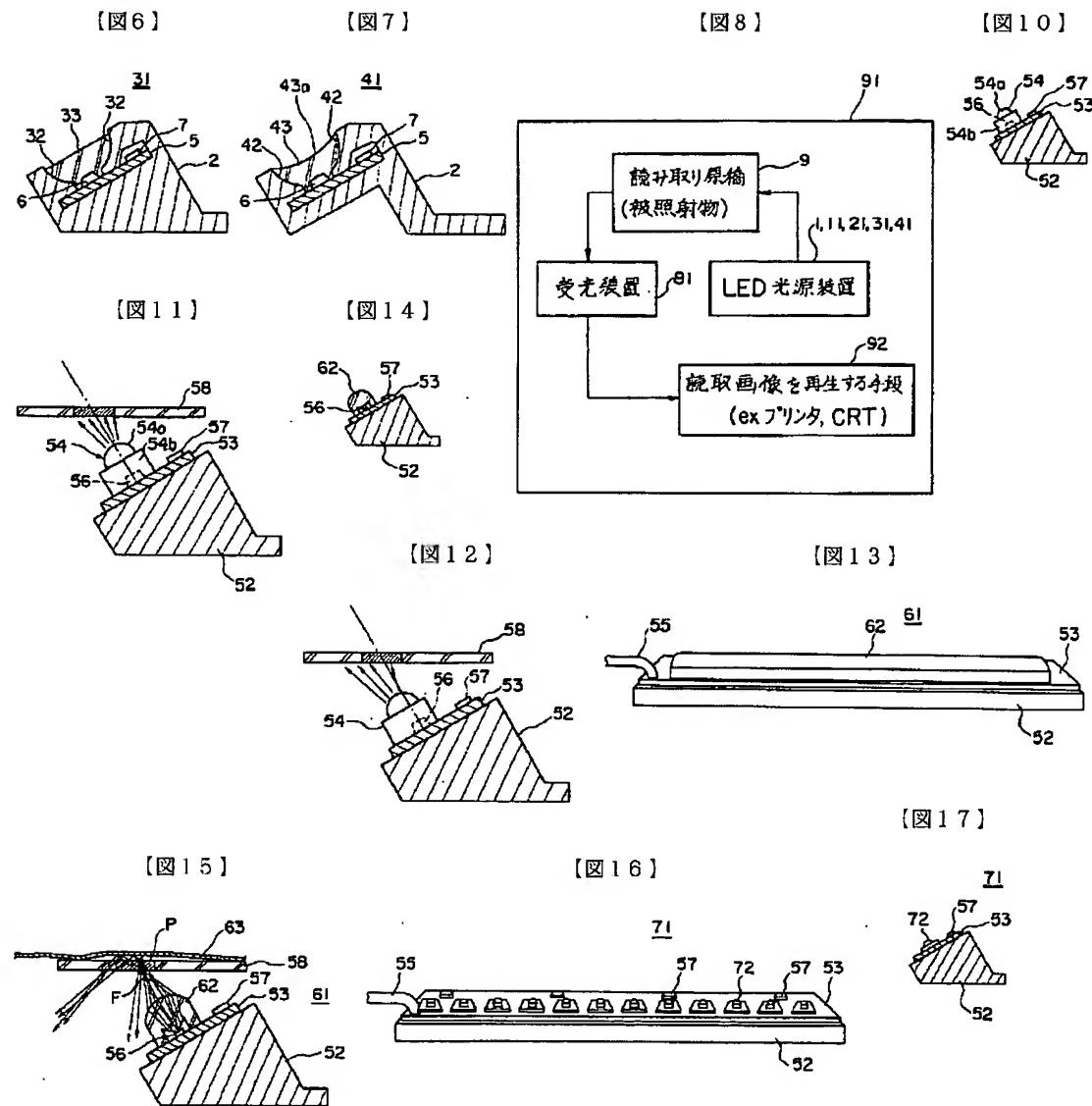


【図3】



【図5】





フロントページの続き

(51) Int.C1.³

G 02 B 27/00

識別記号 庁内整理番号

J 7036-2K

F I

技術表示箇所

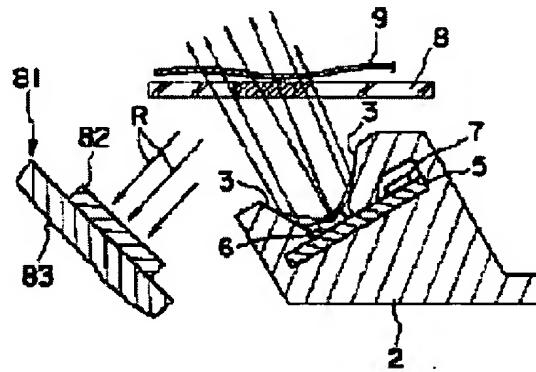
LED LIGHT SOURCE DEVICE, READER AND READER INTEGRATING DEVICE**Publication number:** JP6291939**Publication date:** 1994-10-18**Inventor:** TAKANISHI HIROYOSHI**Applicant:** TOSHIBA LIGHTING & TECHNOLOGY**Classification:**

- international: **B41J2/44; B41J2/45; B41J2/455; G02B27/00;**
H04N1/04; B41J2/44; B41J2/45; B41J2/455;
G02B27/00; H04N1/04; (IPC1-7): H04N1/04; B41J2/44;
B41J2/45; B41J2/455; G02B27/00

- european:

Application number: JP19930072496 19930330**Priority number(s):** JP19930072496 19930330**Report a data error here****Abstract of JP6291939**

PURPOSE: To simplify the structure by extending part of a mount base to a mount side of a light emitting diode of a circuit board to form a reflecting face of a light around the light emitting diode thereby preventing misalignment of an optical axis and ununiform illuminance. **CONSTITUTION:** A circuit board 5 is mounted on a resin-made mount base 2 and part of the mount base 2 is extended to an LED mount face of the circuit board 5 and the tip reaches both sides of an LED 6. Then the mount base 2 is formed to be a slope extended in a direction of a read original at both sides of the LED 6, and mirror finish is applied to the surface of the slope to form a reflecting face 3 of a light from the LED 6. Moreover, the reflecting face 2 has an angle at which the light from the LED 6 is reflected almost in a collimated ray. In the LED light source as above, the light from the LED 6 is collimated by the reflecting face 3 and radiates toward the paper face of the read original 9, then it is prevented that illuminance is high at a focal position and illuminance is low before and after the focal point different from the use of a condenser lens.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide